

Translation of the attached sheet (Japanese text portions only)
Background Art Information

Patent No./Publication	Inventor(s)/Author(s)	Date etc					
*Concise Explanation <div style="text-align: center; padding-top: 10px;">None</div>							
*Concise Explanation <div style="height: 40px;"></div>							
*Concise Explanation <div style="height: 40px;"></div>							
Prior Applications of Inventors or of Kabushiki Kaisha Toshiba (Assignee) <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 25%;">Application No.</td> <td style="width: 25%;">Toshiba Reference</td> <td style="width: 15%;">Country</td> <td style="width: 15%;">Agent</td> <td style="width: 20%;">memo</td> </tr> </table> <div style="height: 40px;"></div>			Application No.	Toshiba Reference	Country	Agent	memo
Application No.	Toshiba Reference	Country	Agent	memo			
Inventor(s) Signature & Date <div style="height: 40px;"></div>							

Patent engineer's comment on inventor's information or patent engineer's information <div style="padding: 10px;"> <p style="margin: 0;">Jpn. Pat. Registration No. 2569632 (registered on October 24, 1996) (corresponding to USP 5, 048, 949)</p> <p style="margin: 0;">* This document discloses an example wherein a projector projects image light onto a screen from the back of the screen.</p> </div>		
Toshiba Reference	Japanese Agent's Ref	sheet

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

第2569632号

(45) 発行日 平成 9 年 (1997) 1 月 8 日

(24) 登録日 平成 8 年 (1996) 10 月 24 日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/1335	5 1 0		G 0 2 F 1/1335	5 1 0
	5 0 5		1/13	5 0 5
G 0 3 B 21/10			G 0 3 B 21/10	Z
G 0 9 F 9/00	3 6 0	7426-5H	G 0 9 F 9/00	3 6 0 N

発明の数 1 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願昭62-298640
 (22) 出願日 昭和62年(1987)11月26日
 (65) 公開番号 特開平1-140187
 (43) 公開日 平成1年(1989)6月1日

(73) 特許権者 999999999
 カシオ計算機株式会社
 東京都新宿区西新宿 2 丁目 6 番 1 号
 (72) 発明者 佐藤 誠
 東京都東大和市桜が丘 2 丁目 229 番地
 カシオ計算機株式会社東京事業所内
 (72) 発明者 島▲崎▼ 達雄
 東京都東大和市桜が丘 2 丁目 229 番地
 カシオ計算機株式会社東京事業所内
 (74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外 2 名)

審査官 小橋 立昌

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 背面投影型ディスプレイ

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】液晶パネルと、この液晶パネルを照明する光源と、垂直または水平なストライプ状のレンズ部が多数本平行に並ぶレンチキュラーレンズを表面に形成した光透過性の背面投影型スクリーンと、前記液晶パネルを出射した光を前記背面投影型スクリーンに拡大投影する投影レンズと、前記液晶パネルと前記光源との間に配置され前記光源からの光のうち所定振動方向の光を透過させて前記液晶パネルに入射させる入射側偏光板と、前記液晶パネルと前記投影レンズとの間またはこの投影レン

2

ズから前記スクリーンへの投影光路中に配置され前記液晶パネルを出射した光のうち所定振動方向の光を透過させて光画像を形成する画像形成用偏光板とを備え、かつ前記画像形成用偏光板はその光透過軸方向を前記スクリーン表面のレンチキュラーレンズのレンズ部の長さ方向

に対しほぼ直交する方向に向けて設けたことを特徴とする背面投影型ディスプレイ。
 【請求項 2】液晶パネルは TN 型液晶パネルであり、入射側偏光板は、その光透過軸方向をスクリーン表面のレンチキュラーレンズのレンズ部の長さ方向に対しほぼ直交させるかまたは平行にして設けられ、前記液晶パネル内の液晶は前記入射側偏光板の光透過軸方向を基準としてツイスト配向されていることを特徴とする特許請求の範囲第 1 項記載の背面投影型ディスプレイ。

【請求項 3】投影レンズからスクリーンへの投影光路は、少なくとも 1 枚のミラーを備えて投影レンズを通った光を前記ミラーにより反射させてスクリーンに導く屈折光路とされており、前記ミラーは、スクリーン表面のレンチキュラーレンズのレンズ部の幅方向に対しては平行にかつ前記レンチキュラーレンズのレンズ部の長さ方

3

向に対しては傾斜させて設けられていることを特徴とする特許請求の範囲第1項または第2項記載の背面投影型ディスプレイ。

〔発明の詳細な説明〕

〔産業上の利用分野〕

この発明は背面投影型ディスプレイに関するものである。

〔従来の技術〕

最近、ドットマトリクス液晶表示装置を用いて画像を表示させる液晶テレビジョン受像機等のディスプレイ¹⁰として、液晶表示装置の表示画像をスクリーンに拡大投影することにより、画面が小さい液晶表示装置の表示画像を大きく拡大して見る投影型ディスプレイが開発されている。

この投影型ディスプレイは、透過型のドットマトリクス液晶表示装置にこの液晶表示装置を照明する光源からの光を入射させ、この液晶表示装置を透過した光つまり液晶表示装置の表示画像に対応した光を投影レンズにより拡大してスクリーンに投影するもので、前記液晶表示装置としては一般にTN（ツイステッド・ネマティック²⁰）型の液晶表示装置が使用されている。

このTN型液晶表示装置は周知のように、対向面に電極を形成した一対の透明基板間にネマティック液晶をほぼ90度ツイスト配向させて封入したTN型液晶パネルの光入射面と出射面とにそれぞれ偏光板を設けたもので、液晶パネルの光入射面側の偏光板は、光源からの光のうち所定の振動方向の光を透過させて液晶パネルに入射させるために設けられており、液晶パネル内の液晶は、この入射側偏光板の光透過軸方向を基準としてツイスト配向されている。また液晶パネルの光出射面側の偏光板は、液晶パネルを透過した光のうち所定の振動方向の光を透過させて光画像を形成するためのもので、液晶表示装置が電界印加部において光を透過させ電界非印加部において光を遮断する画像表示を行なうノーマリー・ブラック型のものである場合は、光出射面側の画像形成用偏光板はその光透過軸方向を入射側偏光板の光透過軸方向と平行にして設けられ、液晶表示装置が電界非印加部において光を透過させ電界印加部において光を遮断する画像表示を行なうノーマリー・ホワイト型のものである場合は、前記画像形成用偏光板はその光透過軸方向を入射側偏光⁴⁰板の光透過軸方向とほぼ直交させて設けられている。

そして、従来の投影型ディスプレイでは、上記TN型液晶表示装置として、液晶表示装置の光出射面を画面として観察する直視型ディスプレイに使用されているものを使用している。この直視型ディスプレイに使用されているTN型液晶表示装置は、その入射側偏光板と光出射面側の画像形成用偏光板とを、その光透過軸方向が液晶パネルの上下縁に対してほぼ45度の方向にくるようにして設けたもので、このように両偏光板の光透過軸方向を設定したTN型液晶表示装置は、その表示画像が最もよく見え⁵⁰

4

る方向が、画面に対して垂直な方向から若干画面の下縁側に傾いた方向にある。

一方、上記投影型ディスプレイには、スクリーン面に投影された画像を投影側から観察するものと、スクリーンを光透過性の背面投影型スクリーンとして、このスクリーンにその背面側から投影された画像をスクリーンの表面側から観察するものがあり、背面投影型スクリーンを使用する背面投影型ディスプレイでは、スクリーンの表面に微小幅のストライプ状レンズ部が多数本平行に並ぶレンチキュラーレンズを形成して、スクリーン表面に透過する光をレンチキュラーレンズによって拡散させることにより、スクリーンに投影された画像の視野角を広げている。なお、上記レンチキュラーレンズは、その各ストライプ状レンズ部の幅方向への光拡散作用によって投影画像の視野角を広げるものであるために、このレンチキュラーレンズを形成したスクリーン表面に見える投影画像は視野角の広がり方向に若干伸びた画像となるが、上記レンチキュラーレンズの各レンズ部を垂直なストライプ状（一般には投影画像の視野角を横方向に広げるためにレンチキュラーレンズのレンズ部は垂直なストライプ状に形成されている）か、または水平なストライプ状（この場合は投影画像の視野角は縦方向に広がる）に形成しておけば、投影画像が不自然に歪んで見えることはない。

〔発明が解決しようとする問題点〕

しかしながら、従来の背面投影型ディスプレイでは、液晶表示装置として、光入射面側の偏光板と光出射面側の画像形成用偏光板とをその光透過軸方向が液晶パネルの上下縁に対してほぼ45度の方向にくるようにして設けた直視型ディスプレイ用の液晶表示装置をそのまま使用しているために、垂直または水平なストライプ状のレンズ部が平行に並ぶレンチキュラーレンズを表面に形成した背面投影型スクリーンにその背面側から投影される画像光は上記レンチキュラーレンズの各レンズ部の幅方向に対してほぼ45度ずれた振動方向の光であり、そのためにスクリーンでの光の透過率が悪くて、スクリーン表面に見える画像が暗くなるという問題をもっていた。これは、レンチキュラーレンズでの表面反射によるものであり、レンチキュラーレンズの各レンズ部の表面におけるスクリーン入射光の反射率は、この入射光が上記レンズ部の幅方向に振動するいわゆるP偏光光である場合に最も小さいが、上記従来の背面投影型ディスプレイでは、背面投影型スクリーンに入射する光がレンチキュラーレンズのレンズ部の幅方向に対してほぼ45度の方向に強い偏光特性をもつ光であるために、レンチキュラーレンズでの表面反射率が大きくてその分だけ光の透過率が悪くなり、その結果スクリーン表面に見える画像が暗くなる。なお、上記レンチキュラーレンズの各レンズ部を、その長さ方向がスクリーン上下縁に対してほぼ45度で傾いた斜めのストライプ状に形成すれば、スクリーン入射

5

光の振動方向に上記レンズ部の幅方向を合せて光の透過率を上げることができるが、これでは投影画像が斜め方向に伸びた不自然に歪んだ画像となってしまうことになる。

この発明は上記のような実情にかんがみてなされたものであって、その目的とするところは、表面に垂直または水平なストライプ状のレンズ部が平行に並ぶレンチキュラーレンズを形成した背面投影型スクリーンを使用するものでありながら、スクリーン表面に見える投影画像を高輝度の明るい画像とすることができる背面投影型ディスプレイを提供することにある。

〔問題点を解決する手段〕

この発明は上記目的を達成するために、背面投影型ディスプレイを、液晶パネルと、この液晶パネルを照明する光源と、垂直または水平なストライプ状のレンズ部が多数本平行に並ぶレンチキュラーレンズを表面に形成した背面投影型スクリーンと、前記液晶パネルを出射した光を前記背面投影型スクリーンに拡大投影する投影レンズと、前記液晶パネルと光源との間に配置され前記光源からの光のうち所定振動方向の光を透過させて前記液晶パネルに入射させる入射側偏光板と、前記液晶パネルと前記投影レンズとの間またはこの投影レンズから前記スクリーンへの投影光路中に配置され前記液晶パネルを出射した光のうち所定振動方向の光を透過させて光画像を形成する画像形成用偏光板とを備え、かつ前記画像形成用偏光板はその光透過軸方向を前記スクリーン表面のレンチキュラーレンズのレンズ部の長さ方向に対しほぼ直交する方向（レンチキュラーレンズのレンズ部が垂直なストライプ状レンズ部である場合は水平方向、前記レンズ部が水平なストライプ状レンズ部である場合は垂直方 30 向）に向けて設けた構成としたものである。

この発明の背面投影型ディスプレイにおいて、前記液晶パネルがTN型液晶パネルである場合は、入射側偏光板を、その光透過軸方向をスクリーン表面のレンチキュラーレンズのレンズ部の長さ方向に対しほぼ直交させるかまたは平行にして設け、前記液晶パネル内の液晶を前記入射側偏光板の光透過軸方向を基準としてツイスト配向させておくのが望ましい。

〔作用〕

すなわち、この発明の背面投影型ディスプレイは、TN 40 型液晶パネルを透過した光のうち所定振動方向の光を透過させて光画像を形成する画像形成用偏光板の光透過軸方向をスクリーン表面のレンチキュラーレンズのストライプ状レンズ部の長さ方向に対しほぼ直交する方向にしているために、背面投影型スクリーンにその背面側から投影される画像光は、上記レンチキュラーレンズの各ストライプ状レンズ部の幅方向に振動する表面反射率が最も小さいP偏光光としてスクリーンに入射するから、表面に垂直または水平なストライプ状のレンズ部が平行に並ぶレンチキュラーレンズを形成した背面投影型スクリ 50

6

ーンを使用するものでありながら、背面投影型スクリーンでの光の透過率を高くしてスクリーン表面に見える投影画像を高輝度の明るい画像とすることができる。

〔実施例〕

以下、この発明の一実施例を、液晶テレビジョン受像機として使用される背面投影型ディスプレイについて説明する。

第1図は背面投影型ディスプレイの縦断側面図であり、図中1はディスプレイケースである。このケース1は、前面のほぼ上半分に大面積の横長矩形状表示窓を設けた箱形をなしており、上記表示窓には、光透過性の背面投影型スクリーン2が設けられている。この背面投影型スクリーン2は、その一部を拡大して第4図および第5図に示したように、アクリル樹脂等からなる透明薄板の表面（外面）に、微小幅のストライプ状レンズ部3aが多数本平行に並ぶレンチキュラーレンズ3を形成するとともに、上記透明薄板の背面（内面）に、スクリーン2への投影光をスクリーン面に対してほぼ垂直な光線にするためのサーキュラフレネルレンズ4を形成したもので、スクリーン表面のレンチキュラーレンズ3は、その各レンズ部3aを垂直ストライプ状に形成したものとされている。

一方、第1図において、5はケース1内の下部に設けられたテレビジョン画像を表示する透過型のドットマトリックス液晶表示装置であり、この液晶表示装置5は、対向面に電極を形成した一対の透明基板間にネマティック液晶をほぼ90度ツイスト配向させて封入したTN型液晶パネル6と、この液晶パネル6の光入射面側と出射面側とにそれぞれ配置した一対の偏光板7,8とによって構成されたTN形液晶表示装置とされている。また、9は前記液晶パネル6を照明する光源であり、この光源9は、その内部は図示しないが、光源ボックス内に、ハロゲンランプまたはキセノンランプ等の高輝度光源ランプと、この光源ランプからの放射光を平行光として反射させる放物面鏡リフレクタを設けた構成となっており、この光源9は、コールドミラーからなる光源側ミラー10を介して液晶表示装置5を照射する位置に設けられている。ここで、光源9からの照明光をミラー10で反射させて液晶表示装置5に入射させるようにしているのは、光源9から液晶表示装置5までの光路長は十分に確保（液晶パネル6内の液晶が光源9からの放射熱の影響を受けないようにするには、光源9を液晶表示装置5から十分に離して配置するのが望ましい）しながら、しかも光源を液晶表示装置5に直接対向させて配置する場合よりもディスプレイ全体の奥行き長さを小さくするためである。

また、前記TN形液晶パネル6の光出射面側に配置された偏光板8は、液晶パネル6を出射した光のうち所定振動方向の光を透過させて光画像を形成する画像形成用偏光板とされており、この画像形成用偏光板8は、その光透過軸方向を前記背面投影型スクリーン2の表面に形成

7

したレンチキュラーレンズ3の垂直ストライプ状レンズ部3aの長さ方向に対してほぼ直交する方向（水平方向）に向けて設けられている。また、前記TN形液晶パネル6の光入射面側に配置された入射側偏光板7は、光源9から光源側ミラー10を介して照射される照射光のうち所定振動方向の光を透過させて液晶パネル6に入射させるためのもので、この実施例では、上記入射側偏光板7を、その光透過軸方向を前記画像形成用偏光板8の光透過軸方向と平行（水平）にして設けるとともに、前記液晶パネル6内の液晶を、入射側偏光板7の光透過軸方向を基準として（光入射側の基板面における液晶分子の配向方向が入射側偏光板7の光透過軸方向と平行になるようにして）ツイスト配向して、液晶表示装置5にノーマリー・ブラックの画像を表示させるようにしている。すなわち、第2図（a）～（d）は上記入射側偏光板7を透過する光の振動方向とTN型液晶パネル6への入射光およびその出射光の振動方向と、画像形成用偏光板8を透過する光の振動方向を示したもので、TN型液晶パネル6を透過する光は、電界印加時（ON時）は第2図（c）に実線矢印で示すように入射光の振動方向と同じ振動方向の光として出射して画像形成用偏光板8を透過し、電界非印加時（OFF時）は第2図（c）に鎖線矢印で示すように入射光の振動方向に対しほぼ90度旋光された振動方向の光として出射して画像形成用偏光板8で遮断される。

なお、上記のように光源9からの光をミラー10を介して液晶表示装置5に入射させる場合、ミラー面に斜めに入射する光の反射率は入射光の振動方向によって違いがあり、入射光の光軸に沿いかつミラー面と直交する面（第1図においては紙面）に対して垂直な方向に振動する光つまりS偏光光の反射率が最も高いから、上記のように液晶パネル6の入射側偏光板7の光透過軸方向を水平にする場合は、前記光源側ミラー10を、入射側偏光板7の光透過軸方向に対しては平行にかつ入射側偏光板7の光透過軸方向と直交する方向に対しては所定角度傾斜させて設けるとともに、このミラー10に対向させて図示のように光源9を配置すればよく、このように光源側ミラー10を設ければ、このミラー10で反射された光のうちの最も反射率の高い振動方向の光が入射側偏光板7を透過する光となるから、光源側にミラー10を設けたことによる光の損失を防ぐことができる。

また、第1図において、11は前記液晶表示装置5の前方（光出射側）に配置されたサーキュラフレネルレンズからなる集光レンズ、12はこの集光レンズ11の前方に配置された投影レンズであり、液晶表示装置5を透過した光つまり液晶表示装置5の表示画像に対応した光は、集光レンズ11によって投影レンズ12に集光され、この投影レンズ12により、第1および第2の2枚の投影ミラー13, 14を備えた投影光路Aを経て前記背面投影型スクリーン2にその背面側から拡大投影されるようになっている。上記投影光路Aを構成する2枚の投影ミラー13, 14

8

のうち、第2の投影ミラー14はスクリーン2の面積に近い大面積のミラーとされており、この第2投影ミラー14は、ケース1内の後面側にスクリーン2の背面に対向させて配置されている。また、第1の投影ミラー13は、ケース1内の前面側に、スクリーン2の下方に位置させて、前記第2投影ミラー14と対向するように配置されている。これら各投影ミラー13, 14は、それぞれ、スクリーン表面のレンチキュラーレンズ3の垂直ストライプ状レンズ部3aの幅方向に対しては平行にかつ前記レンチキュラーレンズ3のレンズ部3aの長さ方向に対しては傾斜（第1投影ミラー13は斜め上向きに傾斜、第2投影ミラー14は斜め下向きに傾斜）させて設けられており、前記液晶表示装置5および投影レンズ12は、第1投影ミラー13に対向させて第1図に示すように配置され、光源9および光源側ミラー10は上記液晶表示装置5の配置姿勢に合せて配置されている。そして液晶表示装置5を透過して投影レンズ12により投影される画像光は、第1投影ミラー13によって第2投影ミラー14に向けて反射され、さらに第2投影ミラー14によってスクリーン2に向けて反射されてスクリーン2に投影される。このように投影レンズ12からスクリーン2への投影光路Aを投影ミラー13, 14により光を反射させてスクリーン2に投影する屈折光路としているのは、ケース1の前後方向におけるスクリーン2と投影レンズ12との間の間隔を小さくしてディスプレイ全体の奥行き長さを小さくするためである。

すなわち、上記背面投影型ディスプレイは、TN型液晶パネル6を出射した光のうち所定振動方向の光を透過させて光画像を形成する画像形成用偏光板8の光透過軸光をスクリーン2表面のレンチキュラーレンズ3のストライプ状レンズ部3aの長さ方向（垂直方向）に対しほぼ直交する方向（水平方向）に向けるとともに、前記液晶パネル6の入射側偏光板7を、その光透過軸方向を前記画像形成用偏光板8の光透過軸方向と平行にして設けて、液晶パネル6内の液晶を前記入射側偏光板7の光透過軸方向を基準としてツイスト配向させることにより、前記入射側偏光板7とTN型液晶パネル6と前記画像形成用偏光板8とでノーマリー・ブラックの画像を表示するTN型液晶表示装置5を構成し、この液晶表示装置5の表示画像を投影レンズ12により投影ミラー13, 14を備えた投影光路Aを経て背面投影型スクリーン2に投影するようにしたものであり、背面投影型スクリーン2にその背面側から投影された画像光は、第4図および第5図に示すように、スクリーン背面のサーキュラフレネルレンズ4によりスクリーン面に対して垂直な光線とされてスクリーン2に入射し、スクリーン表面のレンチキュラーレンズ3の各ストライプ状レンズ部3aによりその幅方向に拡散されてスクリーン表面に出射する。なお、第4図および第5図と第1図において、aは光の振動方向を示している。

しかして、この背面投影型ディスプレイによれば、前

9

記画像形成用偏光板8の光透過軸方向を上記のような方向にしているために、背面投影型スクリーン2にその背面側から投影される画像光は、第3図に矢印で示すように、上記レンチキュラーレンズ3の各ストライプ状レンズ部3aの幅方向に振動する光としてスクリーンに入射する。また、上記背面投影型ディスプレイでは、投影光路Aを構成する投影ミラー13,14を、スクリーン表面のレンチキュラーレンズ3のストライプ状レンズ部3aの幅方向に対しては平行にかつ前記レンチキュラーレンズ3のレンズ部3aの長さ方向に対しては傾斜させて設けているために、投影ミラー13,14は、上記レンチキュラーレンズ3の各ストライプ状レンズ部3aの幅方向に振動する光を最も高い反射率で反射させることになり、この光の振動方向は前記画像形成用偏光板8を透過した光の振動方向と同じであるから、前記画像形成用偏光板8を透過して投影レンズ12により投影される光を、投影ミラー13,14によって効率よく反射してスクリーン2に投影することができる。そして、上記背面投影型ディスプレイでは、スクリーン2にその背面側から投影される光が、スクリーン表面のレンチキュラーレンズ3の各ストライプ状レンズ部3aの幅方向に振動する表面反射率が最も小さいP偏光光としてスクリーンに入射するから、スクリーン表面のレンチキュラーレンズ3の表面において反射される光 α （第4図参照）はほとんど無視できる程度の僅かな量であり、したがって上記背面投影型ディスプレイによれば、表面に垂直なストライプ状のレンズ部3aが平行に並ぶレンチキュラーレンズ3を形成した背面投影型スクリーン2を使用するものでありながら、背面投影型スクリーン2での光の透過率を高くしてスクリーン表面に見える投影画像を高輝度の明るい画像とすることができる。

なお、上記実施例では、TN型液晶パネル5として液晶を90度ツイスト配向させたものを使用しているが、この液晶パネルとしては、液晶を270度ツイスト配向させたS-TNタイプのTN型液晶パネルを用いてもよい。また上記実施例では、スクリーン表面のレンチキュラーレンズ3のレンズ部3aを垂直なストライプ状に形成しているが、このレンチキュラーレンズ3のレンズ部3aは、水平なストライプ状のレンズ部としてもよく、その場合は、画像形成用偏光板8の光透過軸方向を垂直方向にするとともに、これに応じて入射側偏光板7の偏光軸方向を決定すればよい。また、上記実施例では、ノーマリー・ブラックの画像（白黒画像でもフルカラー画像でもよい）をスクリーン2に投影するものについて説明したが、スクリーン2に投影する画像はノーマリー・ホワイトの画像としてもよく、その場合は、入射側偏光板7をその光透過軸方向を前記画像形成用偏光板8の光透過軸方向に対し

10

ほぼ直交させて設けて、液晶パネル6内の液晶を入射側偏光板7の光透過軸方向を基準としてツイスト配向させるとともに、光源側ミラー10を、入射側偏光板7の光透過軸方向と同じ振動方向の光の反射率が最も高くなるように設けて、この光源側ミラーに対向させて光源を配置すればよい。さらに、上記実施例では、入射側偏光板7をTN型液晶パネル6の光入射面に配置しているが、この入射側偏光板7は、液晶パネル6の光入射面と光源9との間であればどのような位置に配置してもよいし、また光源9からの光は、光源側ミラー10を備えずに直接入射側偏光板7を介して液晶パネル6に入射させるようにしてもよい。また、画像形成用偏光板8も、TN型液晶パネル6の光出射面に限らず、液晶パネル6の光出射面と投影レンズ12との間またはこの投影レンズ12からスクリーン2への投影光路A中（例えばスクリーン2の背面）に配置してもよく、さらに投影レンズ12からスクリーン2へと投影光路Aも、投影ミラー13,14のない直線的な光路としてもよい。また、上記実施例では、ディスプレイケース1の前面に背面投影型スクリーン2を設けたものを示したが、この発明は、背面投影型スクリーン2をディスプレイケース1とは別にしてその前面に配置する背面投影型ディスプレイにも適用できるし、またテレビジョン受像機に限らず、ワードプロセッサやコンピュータのディスプレイにも利用できることはもちろんである。

〔発明の効果〕

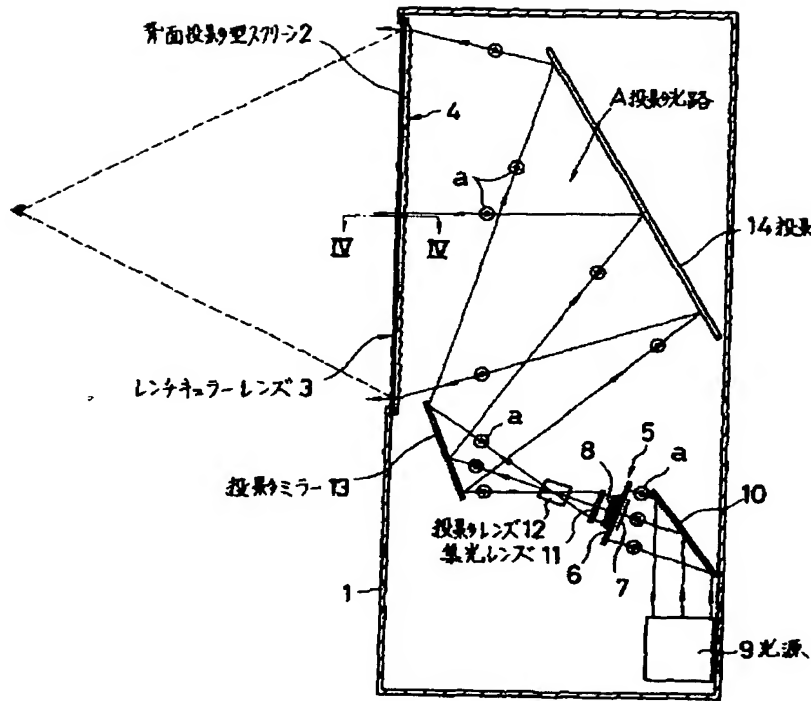
この発明の背面投影型ディスプレイによれば、表面に垂直または水平なストライプ状のレンズ部が平行に並ぶレンチキュラーレンズを形成した背面投影型スクリーンを使用するものでありながら、スクリーン表面に見える投影画像を高輝度の明るい画像とすることができる。

【図面の簡単な説明】

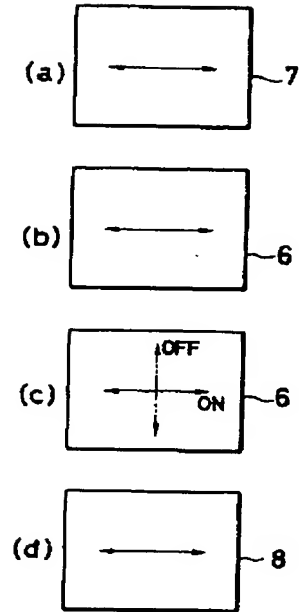
第1図～第5図はこの発明の一実施例を示したもので、第1図は背面投影型ディスプレイの縦断側面図、第2図(a)～(d)は入射側偏光板を透過する光の振動方向とTN型液晶パネルへの入射光およびその出射光の振動方向と画像形成用偏光板を透過する光の振動方向を示す図、第3図はスクリーンに入射する光の振動方向を示す図、第4図は第2図のIV-IV線に沿う拡大断面図、第5図は第4図のV-V線に沿う断面図である。

1……ケース、2……背面投影型スクリーン、3……レンチキュラーレンズ、3a……ストライプ状レンズ部、4……サーキュラフレネルレンズ、5……TN型液晶表示装置、6……TN型液晶パネル、7……入射側偏光板、8……画像形成用偏光板、9……光源、10……光源側ミラー、11……集光レンズ、12……投影レンズ、A……投影光路、13,14……投影ミラー。

【第1図】

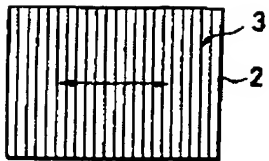


【第2図】

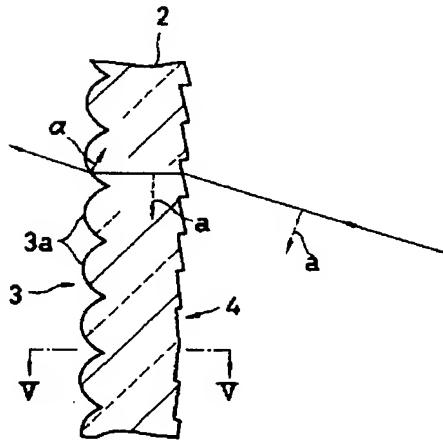


5… TN型液晶表示装置
 6… TN型液晶パネル
 7… 入射側偏光板
 8… 画像形成用偏光板

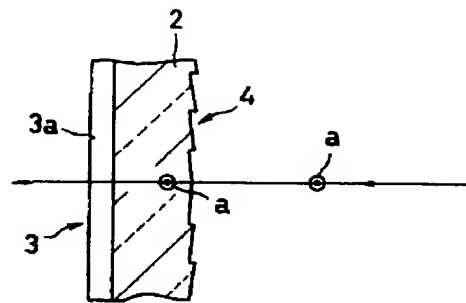
【第3図】



【第4図】



【第5図】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 昭62-236282 (J P, A)
特開 昭62-175711 (J P, A)
特開 昭63-189885 (J P, A)
特開 昭63-105584 (J P, A)
特開 昭60-202464 (J P, A)
実開 昭52-21786 (J P, U)